

- 5. -

## Neue Patentansprüche

1. Verfahren zur Veredelung von Oberflächen von Bauteilen (10) aus faserverstärkten Kunststoffen (9), die sich durch Fließpressen oder thermisches Umformen verformen lassen, dadurch gekennzeichnet, dass  
zunächst auf einem Formwerkzeug (3), das die Topographie der Oberfläche  
des Bauteils (10) aufweist, eine Kunststoffolie (1) aufgelegt wird, dass die  
Folie (1) bereits die endgültigen gewünschten Eigenschaften hinsichtlich der  
Beschaffenheit und gegebenenfalls der Farbgebung der Oberfläche  
aufweisen kann, dass die Folie (1) entsprechend der Topographie der  
Oberfläche des Bauteils (10) verformt wird, dass die vorgeformte Folie (5) in  
eine entsprechende Form (7) eingelegt wird, dass in die Form (7) der Seite  
der Folie (5) zugewandt, die nicht die Oberfläche ist, eine bereits getränkte  
oder eine erst zu tränkende Fasermatte oder ein Plastifikat (9) gelegt wird,  
dass die Formgebung erfolgt beziehungsweise die Matte unter Vakuum mit  
Harz und Härter imprägniert und die Form gefüllt wird und dass nach dem  
Aushärten beziehungsweise Abkühlen des faserverstärkten Kunststoffs das  
fertige Bauteil (10), bestehend aus der Folie (5) und dem mit ihm  
verbundenen faserverstärkten Kunststoff (9), der Form (7) entnommen wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die vorgeformte  
Folie (5) auf eines der formgebenden Werkzeuge (6, 8) einer Presse (7), in  
die Matrize (6) oder auf die Patrize (8), gelegt wird, dass der faserverstärkte  
Kunststoff (9), vorzugsweise mit einer Duroplast- oder Thermoplast-Matrix,  
auf das Gegenstück des Werkzeugs der Presse (7) gelegt wird und dass mit  
einem auf die Zusammensetzung dieses Halbzeugs (9) abgestimmten  
Pressverfahren die vorgeformten Folie (5) mit der Matte oder dem Plastifikat  
verbunden wird.
3. Verfahren nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass als Werkstoffe  
und Halbzeuge faserverstärkte Kunststoffe (9) verwendet werden, die nach  
dem Langfaserverstärkten-Thermoplast- (LFT-) Verfahren, dem

- 2 -

lediglich kleinere Kunststoffbauteile bis zu bestimmten Abmessungen herstellbar. Mit Hilfe der Pressverfahren oder beispielsweise des RTM-Verfahrens können Bauteile in größeren Abmessungen, beispielsweise Pkw-Front- oder Heckklappen  
5 oder Nutzfahrzeug-Windabweiser, hergestellt werden, die durch ihre Faserverstärkung auch die erforderlichen mechanischen Eigenschaften erfüllen. Allerdings können auch mit diesen Verfahren die für ein Lackieren erforderliche Oberflächengüte noch nicht erreicht werden.

10 Aus der EP 0819516 A2 ist ein Verfahren zum Lackieren eines Gegenstandes während eines Umformverfahrens, beispielsweise einem Spritzgieß-, Druckgieß- oder Hinterschäum-Verfahrens mit einer Lackfolie bekannt. Die Lackfolie wird in ein geöffnetes Formwerkzeug, welches innenseitig die Urform des Bauteils aufweist, eingelegt. Die Urform wird geschlossen und mit einem Vormaterial befüllt, wobei das Vormaterial innerhalb der Urform zur zumindest Ausbildung des  
15 Gegenstandes ausgehärtet und/oder abgebunden und/oder ausreagiert wird.

In der DE 197 31 903 A1 wird ein Verfahren zur Herstellung eines Dachmoduls oder Schiebedachs für Fahrzeuge vorgestellt. Eine Schaumplatte wird allseitig mit einer mit Epoxidharz getränkten Fasermatte umgeben und unter geeignetem Druck und bei geeigneter Temperatur verpresst.

20 In der DE 199 13 994 A1 wird ein Niederdruck-SMC (Sheet Moulding Compound) zur Herstellung von faserverstärkten Bauteilen beschrieben. SMC ist eine zwischen zwei Folien liegende fließfähige Harzmatte mit isotropen Eigenschaften, wobei das Harz durch Wurfasern verstärkt wird.

25 Aufgabe der Erfindung ist es, den Aufwand zur Veredelung der Oberflächen von Bauteilen aus faserverstärkten Kunststoffen zu reduzieren.

Die Lösung der Aufgabe erfolgt dadurch, dass eine bereits die gewünschten Eigenschaften hinsichtlich der Beschaffenheit und gegebenenfalls der Farbgebung der Oberfläche des Bauteils aufweisende Kunststoffolie, die entsprechend der Topographie der Oberfläche des Bauteils vorgeformt ist, in eine

- 2a -

- den Bauteilabmessungen entsprechende Form eingelegt wird, dass ein faserverstärkter Kunststoff, vorzugsweise mit einer Duroplast- oder Thermoplast-Matrix, mit einem auf die Zusammensetzung des Halbzeugs abgestimmten
- 5 Verfahren auf die Seite der vorgeformten Folie aufgebracht wird, die nicht die Oberfläche ist und dass nach dem Aushärten oder Abkühlen des faserverstärkten Kunststoffs das fertige Bauteil der Form entnommen wird.

- Die Veredelung der Oberfläche des Bauteils kann mit dem Folien-Hinterpressen oder dem Folien-Resin-Transfer-Moulding (Folien-RTM) erfolgen. Beim Folien-
- 10 Hinterpressen wird die vorgeformte Folie auf eines der formgebenden Werkzeuge einer Presse, in die Matrize oder auf die Patrize, gelegt, der faserverstärkte Kunststoff in Form einer Matte oder eines Plastifikates auf das Gegenstück des Werkzeugs der Presse gelegt und mit einem auf die Zusammensetzung dieses Halbzeugs abgestimmten Pressverfahren die vorgeformten Folie mit der Matte
- 15 oder dem Plastifikat verbunden.

Das Folien-Resin-Transfer-Moulding erfolgt in einer geschlossenen Form, die den geschlossenen Presswerkzeugen, Matrize und Patrize, einer Presse vergleichbar

- 6 -

Glasmatteverstärkten-Thermoplast- (GMT-) Verfahren oder dem Sheet-Moulding-Compound- (SMC-) Verfahren hergestellt worden sind.

4. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die vorgeformte Folie in eine Form eingelegt wird, dass unter die Kavität der Folie eine Fasermatte gelegt wird, dass die Form geschlossen und mit einem Gemisch aus Harz und Härter gefüllt wird und dass die Form so lange geschlossen bleibt, bis dass das injizierte Harz ausgehärtet ist.
5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass eine Kunststofffolie (1) mit einer Lackschicht zur Veredelung der Oberfläche des Bauteils verwendet wird.
6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass eine zweischichtige oder dreischichtige coextrudierte Folie mit einer durchgefärbten Schicht zur Veredelung der Oberfläche des Bauteils verwendet wird.
7. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass die folienveredelte Oberfläche des Bauteils mit Effektfarben lackiert wird.
8. Bauteil (10) aus faserverstärkten Kunststoffen, hergestellt nach dem Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 7, gekennzeichnet durch eine entsprechend der Topographie der Oberfläche des Bauteils (10) vorgeformte Kunststofffolie (5), die bereits die endgültigen gewünschten Eigenschaften hinsichtlich der Beschaffenheit und gegebenenfalls der Farbgebung der Oberfläche aufweisen kann, verbunden mit einem faserverstärkten Kunststoff (9), vorzugsweise mit einer Duroplast- oder Thermoplast-Matrix, bestehend aus einer getränkten Matte oder einem Plastifikat.
9. Bauteil nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Kunststofffolie (1) eine Lackschicht zur Veredelung der Oberfläche des Bauteils (10) aufweist.

14. APR. 2004 14:42  
WO 03/080310

DN PATENTABTEILUNG

NR. 539 S. 5  
OZ 02025 WO-A  
14.04.2004

- 7 -

10. Bauteil nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Folie eine zweischichtige oder dreischichtige coextrudierte Folie mit einer durchgefärbten Schicht zur Veredelung der Oberfläche des Bauteils (10) ist.
11. Bauteil nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass die folienveredelte  
5 Oberfläche des Bauteils (10) mit Effektfarben lackiert ist.